بِنَاءُ طَائِرَةٍ بِدُونِ طَيَّارٍ

اتِّبَاعُ الإرْشَادَاتِ



ليونارد كلاسكي

ترجمة: جمال عبد الرحيم

بِنَاءُ طَائِرَةٍ بِدُونِ طَيَّارٍ

اتِّبَاعُ الإِرْشَادَاتِ

ليونارد كلاسكي

ترجمة: جمال عبد الرحيم

اتباع التعليمات والإرشادات خطوة بخطوة يساعدنا في تحقيق هدفنا.

عِلْمُ الحاسوبِ
لِأجلِ عالَمٍ واقِعيّ

نهلة و ناهل
Nahla wa Nahil

Rosen Classroom™

قَائِمَةُ المُحْتَوَيَاتِ

يُمْكِنُكَ بِنَاءُ أَيِّ شَيْءٍ! 4

مَا هِيَ الطَّائِرَةُ بِدُونِ طَيَّارٍ؟ 6

أَدَوَاتُ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ 9

الإِطَارُ 10

المُحَرِّكَاتُ 12

المَرَاوِحُ 15

البَطَّارِيَّةُ 16

وَحْدَةُ التَّحَكُّمِ بِالطَّائِرَةِ 19

جِهَازُ الاِسْتِقْبَالِ وَجِهَازُ الإِرْسَالِ 20

اخْتِبَارُ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ 22

المُصْطَلَحَاتُ 23

الفِهْرِسُ 24

يُمْكِنُكَ بِنَاءُ أَيِّ شَيْءٍ!

هَلْ سَبَقَ لَكَ أَنْ بَنَيْتَ شَيْئًا بِاتِّبَاعِ الإِرْشَادَاتِ؟ يُحِبُّ بَعْضُ النَّاسِ بِنَاءَ نَمَاذِجِ طَائِرَاتٍ أَوْ سُفُنٍ مِنْ أَدَوَاتِ التَّرْكِيبِ الذَّاتِيِّ، بَيْنَمَا يُحِبُّ آخَرُونَ بِنَاءَ بُيُوتٍ لِلطُّيُورِ أَوْ حُصُونِ الأَشْجَارِ مِنَ الخَشَبِ. هَلْ يُمْكِنُ لِأَيِّ شَخْصٍ أَنْ يَبْنِيَ شَيْئًا أَكْثَرَ تَعْقِيدًا، مِثْلَ رُوبُوتٍ أَوْ طَائِرَةٍ بِدُونِ طَيَّارٍ؟

الرُّوبُوتُ وَالطَّائِرَةُ بِدُونِ طَيَّارٍ هُمَا جِهَازَانِ يُنْجِزَانِ مَهَمَّةً مَا وَفْقًا لِأَمْرِ الإِنْسَانِ. لَقَدْ بُرْمِجَ بَعْضُهَا لِلْقِيَامِ بِمَهَمَّةٍ تِلْقَائِيًّا، بَيْنَمَا يُشَغَّلُ البَعْضُ الآخَرُ بِوَاسِطَةِ جِهَازِ التَّحَكُّمِ عَنْ بُعْدٍ. تُسَمَّى الطَّائِرَاتُ بِدُونِ طَيَّارٍ أَيْضًا المَرْكَبَاتِ الجَوِّيَّةَ غَيْرَ المَأْهُولَةِ، حَيْثُ تَطِيرُ فِي السَّمَاءِ بِاتِّبَاعِ أَوَامِرَ بَشَرِيَّةٍ. هَذِهِ الآلَاتُ مُعَقَّدَةٌ، لَكِنْ لَيْسَ مِنَ المُسْتَحِيلِ أَنْ تَصْنَعَهَا بِنَفْسِكَ. فَيُمْكِنُكَ بِنَاءُ أَيِّ شَيْءٍ طَالَمَا أَنَّ لَدَيْكَ الأَجْزَاءَ الصَّحِيحَةَ، وَالإِرْشَادَاتِ الوَاضِحَةَ، وَالمُثَابَرَةَ!



يُمْكِنُكَ أَنْ تَجْعَلَ طَائِرَتَكَ تُحَلِّقُ عَالِيًا فِي السَّمَاءِ!

مَا هِيَ الطَّائِرَةُ بِدُونِ طَيَّارٍ؟

هُنَاكَ أَنْوَاعٌ عَدِيدَةٌ وَمُخْتَلِفَةٌ مِنَ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ فِي العَالَمِ. بَعْضُهَا بِحَجْمِ الطَّائِرَاتِ العَادِيَّةِ، يَسْتَخْدِمُهَا الجَيْشُ فِي أَوْقَاتِ الحَرْبِ. وَبَعْضُهَا صَغِيرٌ جِدًّا بِحَيْثُ يُمْكِنُكَ وَضْعُهُ فِي رَاحَةِ يَدِكَ.

يُمْكِنُ لِلطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ التَّحْلِيقُ فَوْقَ مِنْطَقَةٍ وَالتِقَاطُ الصُّوَرِ مِنَ الأَعْلَى.



تُسْتَخْدَمُ الطَّائِرَاتُ بِدُونَ طَيَّارٍ لِأَسْبَابٍ عَدِيدَةٍ وَمُخْتَلِفَةٍ. يَسْتَخْدِمُ الجَيْشُ الأَمْرِيكِيُّ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ لِإِتْمَامِ المَهَمَّاتِ الَّتِي قَدْ تَكُونُ غَيْرَ آمِنَةٍ لِلطَّيَّارِينَ. وَيَسْتَخْدِمُ خُبَرَاءُ الحَيَاةِ البَرِّيَّةِ هَذَا النَّوْعَ مِنَ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ لِدِرَاسَةِ مَجْمُوعَاتِ الحَيَوَانَاتِ وَتَنَقُّلِهَا. وَتَسْتَخْدِمُ بَعْضُ المَجْمُوعَاتِ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ لِلعُثُورِ عَلَى الأَشْخَاصِ المَفْقُودِينَ أَوْ تَتَبُّعِ العَوَاصِفِ. يُمْكِنُ لِلطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ تَوْصِيلُ المَاءِ وَالغِذَاءِ وَالأَدْوِيَةِ لِلأَشْخَاصِ العَالِقِينَ فِي مَكَانٍ مَا لَا يُمْكِنُ الوُصُولُ إِلَيْهِ. وَتَحْتَوِي العَدِيدُ مِنَ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ عَلَى كَامِيرَاتٍ وَأَجْهِزَةِ اسْتِشْعَارٍ يُمْكِنُهَا تَسْجِيلُ الصُّوَرِ وَمَقَاطِعِ الفِيدْيُو وَالبَيَانَاتِ. أَحْيَانًا يَقُومُ الأَشْخَاصُ العَادِيُّونَ بِجَعْلِ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ تَطِيرُ لِلتَّرْفِيهِ أَوْ لِلْمُتْعَةِ فَقَطْ!





تَأْتِي هَذِهِ المَجْمُوعَةُ مَعَ الإِطَارِ الَّذِي تَمَّ تَجْمِيعُهُ بِالفِعْلِ.
تَحْتَوِي المَجْمُوعَاتُ الأُخْرَى عَلَى المَزِيدِ مِنَ الأَجْزَاءِ الَّتِي يَجِبُ تَجْمِيعُهَا.

أَدَوَاتُ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ

الآنَ بَعْدَ أَنْ صَارَتْ لَدَيْكَ مَعْرِفَةٌ عَنِ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ، فَقَدْ تَرْغَبُ فِي بِنَاءِ طَائِرَتِكَ الخَاصَّةِ. هُنَاكَ عِدَّةُ طُرُقٍ لِلتَّعَامُلِ مَعَ هَذَا التَّحَدِّي. يُمْكِنُكَ بِنَاءُ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ بِالكَامِلِ مِنَ الصِّفْرِ. سَتَحْتَاجُ إِلَى تَجْمِيعِ جَمِيعِ الأَجْزَاءِ الصَّحِيحَةِ وَالحُصُولِ عَلَى مَعْرِفَةٍ عَمِيقَةٍ بِكَيْفِيَّةِ عَمَلِ الأَجْزَاءِ مَعًا.

إِذَا كُنْتَ قَدْ بَدَأْتَ لِلتَّوِّ، فَقَدْ يَكُونُ مِنَ المُفِيدِ شِرَاءُ أَدَوَاتِ التَّرْكِيبِ الذَّاتِيِّ لِطَائِرَةٍ بِدُونِ طَيَّارٍ. تَحْتَوِي أَدَوَاتُ التَّرْكِيبِ الذَّاتِيِّ عَلَى جَمِيعِ الأَجْزَاءِ الضَّرُورِيَّةِ لِبِنَاءِ الطَّائِرَةِ. يَتِمُّ شِرَاءُ بَعْضِ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ وَهِيَ جَاهِزَةٌ لِلطَّيَرَانِ. لَكِنَّ هُنَاكَ طَائِرَاتٍ يَجِبُ تَجْمِيعُهَا. يُعَدُّ تَجْمِيعُ أَجْزَاءِ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ طَرِيقَةً رَائِعَةً لِلتَّعَرُّفِ عَلَى كَيْفِيَّةِ عَمَلِ الأَجْزَاءِ المُخْتَلِفَةِ مَعًا لِإِبْقَاءِ الطَّائِرَةِ فِي الهَوَاءِ. وَأَهَمُّ جُزْءٍ فِي أَدَوَاتِ التَّرْكِيبِ الذَّاتِيِّ هُوَ دَلِيلُ الإِرْشَادَاتِ!

الإِطَارُ

تَأْتِي الطَّائِرَاتُ بِدُونِ طَيَّارٍ بِجَمِيعِ الأَشْكَالِ وَالأَحْجَامِ. سَتَحْتَاجُ إِلَى البَحْثِ عَنْ إِطَارَاتِ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ المُخْتَلِفَةِ قَبْلَ اخْتِيَارِ طَائِرَتِكَ.



تُعَدُّ الطَّائِرَاتُ بِدُونِ طَيَّارٍ المُسَيَّرَةُ رُبَاعِيَّةُ المَرَاوِحِ (كَوَادْكُوبْتَر) مِنْ أَشْهَرِ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ التَّرْفِيهِيَّةِ. وَيُوجَدُ لِهَذِهِ الطَّائِرَاتِ إِطَارٌ عَلَى شَكْلِ الحَرْفِ «إِكْس» مَعَ أَرْبَعِ مَرَاوِحَ. تَحْتَوِي إِطَارَاتُ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ الأُخْرَى عَلَى ثَلَاثِ أَوْ سِتٍّ أَوْ ثَمَانِي أَذْرُعٍ عَلَيْهَا. إِذَا كُنْتَ مُبْتَدِئًا، فَإِنَّ الطَّائِرَةَ بِدُونِ طَيَّارٍ المُسَيَّرَةَ رُبَاعِيَّةَ المَرَاوِحِ (كَوَادْكُوبْتَر) هِيَ خَيَارٌ رَائِعٌ. إِنَّهُ إِطَارٌ بَسِيطٌ وَسَهْلُ الاسْتِخْدَامِ. وَقَدْ تَأْتِي أَدَوَاتُ التَّرْكِيبِ الذَّاتِيِّ بِلَوْحَةٍ سُفْلِيَّةٍ وَأَرْبَعِ أَذْرُعٍ لَمْ يَتِمَّ وَصْلُهَا بِبَعْضٍ. وَقَدْ تُضْطَرُّ إِلَى وَصْلِ وَحْدَاتِ تَحَكُّمِ السُّرْعَةِ الإِلِكْتُرُونِيَّةِ أَيْضًا. تَسْمَحُ هَذِهِ الأَجْزَاءُ لِجِهَازِ التَّحَكُّمِ فِي الطَّيَرَانِ بِالتَّحَكُّمِ فِي سُرْعَةِ وَاتِّجَاهِ المُحَرِّكَاتِ.

الطَّائِرَاتُ بِدُونِ طَيَّارٍ المُسَيَّرَةُ رُبَاعِيَّةُ المَرَاوِحِ (كَوَادْكُوبْتَر) لَهَا أَرْبَعُ أَذْرُعٍ، كُلٌّ مِنْهَا مُتَّصِلٌ بِمُحَرِّكٍ.



المُحَرِّكَاتُ

مَا هِيَ الخُطْوَةُ التَّالِيَةُ لِتَجْمِيعِ طَائِرَتِكَ بِدُونِ طَيَّارٍ؟ الآنَ بَعْدَ أَنِ اخْتَرْتَ إِطَارَ الطَّائِرَةِ، حَانَ الوَقْتُ لِإِلْقَاءِ نَظْرَةٍ عَلَى المُحَرِّكَاتِ. مَا هِيَ المُحَرِّكَاتُ؟ وَلِمَاذَا هِيَ ضَرُورِيَّةٌ؟

قَدْ يَكُونُ مِنَ الصَّعْبِ تَجْمِيعُ الأَجْزَاءِ الصَّغِيرَةِ مِنَ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ. مِنَ المُهِمِّ الاطِّلَاعُ عَلَى الإِرْشَادَاتِ وَمَقَاطِعِ الفِيدْيُو الإِرْشَادِيَّةِ عَلَى شَبَكَةِ الإِنْتَرْنِتِ.



لَا تَسْتَطِيعُ الطَّائِرَاتُ بِدُونِ طَيَّارٍ الطَّيَرَانَ مِنْ دُونِ مُحَرِّكَاتٍ. المُحَرِّكَاتُ هِيَ الأَجْزَاءُ الَّتِي تَجْعَلُ الآلَةَ تَعْمَلُ، سَوَاءٌ أَكَانَتْ سَيَّارَةً أَوْ رُوبُوتًا أَوْ طَائِرَةً بِدُونِ طَيَّارٍ. تَعْمَلُ المُحَرِّكَاتُ عَلَى دَفْعِ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ عَنِ الأَرْضِ وَفِي الهَوَاءِ. تَحْتَاجُ كُلُّ مِرْوَحَةٍ إِلَى مُحَرِّكٍ لِجَعْلِهَا تَدُورُ. وَيَجِبُ أَنْ يَكُونَ لِكُلِّ مُحَرِّكٍ نَفْسُ القَدْرِ مِنَ القُوَّةِ بِحَيْثُ تَطِيرُ الطَّائِرَةُ بِشَكْلٍ مُتَسَاوٍ. إِذَا كُنْتَ تَقُومُ بِبِنَاءِ طَائِرَةٍ بِدُونِ طَيَّارٍ مِنَ الصِّفْرِ، فَسَيَتَعَيَّنُ عَلَيْكَ صُنْعُ أَوْ شِرَاءُ مُحَرِّكَاتِكَ بِشَكْلٍ مُنْفَصِلٍ. قُمْ بِتَوْصِيلِ المُحَرِّكَاتِ بِوَحَدَاتِ التَّحَكُّمِ فِي السُّرْعَةِ الإِلِكْتُرُونِيَّةِ.





تَأْتِي المَرَاوِحُ بِأَحْجَامٍ مُخْتَلِفَةٍ.

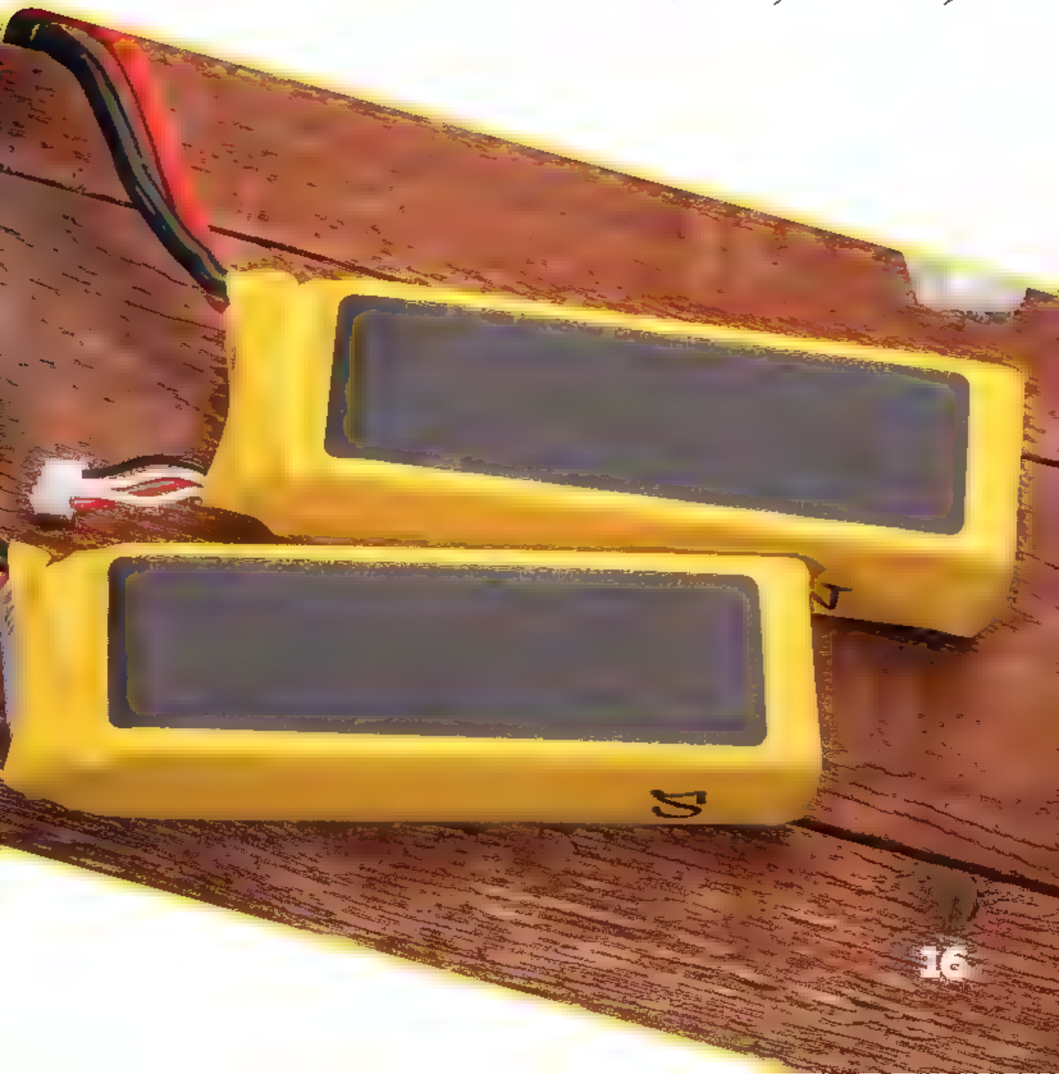
الْمَرَاوِحُ

بَعْدَ ذَلِكَ، قُمْ بِتَوْصِيلِ المَرَاوِحِ بِالمُحَرِّكَاتِ. المَرَاوِحُ هِيَ أَجْزَاءٌ طَوِيلَةٌ وَرَفِيعَةٌ لَهَا القُدْرَةُ عَلَى الدَّوَرَانِ بِسُرْعَةٍ. يُمْكِنُكَ وَصْلُ المَرَاوِحِ بِالمُحَرِّكَاتِ بِاسْتِخْدَامِ أَجْزَاءٍ خَاصَّةٍ تَأْتِي مَعَ أَدَوَاتِ التَّرْكِيبِ الذَّاتِيِّ. فِي أَثْنَاءِ دَوَرَانِ المُحَرِّكِ، تَدُورُ المَرَاوِحُ أَيْضًا. تَقُومُ المَرَاوِحُ بِرَفْعِ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ عَنِ الأَرْضِ. وَتَقُومُ بِدَفْعِهَا إِلَى الأَمَامِ. وَهَذَا الدَّفْعُ إِلَى الأَمَامِ يُسَمَّى «التَّسْيِيرَ».

الآنَ، رُبَّمَا يُمْكِنُكَ أَنْ تَرَى كَيْفَ تَعْمَلُ جَمِيعُ الأَجْزَاءِ مَعًا. المِرْوَحَةُ مُتَّصِلَةٌ بِالمُحَرِّكِ، وَهُوَ مُتَّصِلٌ بِوَحْدَةِ التَّحَكُّمِ الإِلِكْتُرُونِيَّةِ فِي السُّرْعَةِ. بِاتِّبَاعِ الإِرْشَادَاتِ، فَأَنْتَ فِي طَرِيقِكَ إِلَى الانْتِهَاءِ مِنْ بِنَاءِ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ! لَكِنْ مَا الَّذِي يُشَغِّلُ الطَّائِرَةَ بِدُونِ طَيَّارٍ؟

البَطَّارِيَّةُ

لَقَدِ اخْتَرْتَ حَتَّى الآنَ إِطَارَ طَائِرَتِكَ، وَأَضَفْتَ وَحْدَاتِ التَّحَكُّمِ الإِلِكْتُرُونِيَّةَ فِي السُّرْعَةِ، وَأَضَفْتَ المُحَرِّكَاتِ وَالمَرَاوِحَ. مَا هُوَ التَّالِي فِي دَلِيلِ الإِرْشَادَاتِ؟ مِنَ المُهِمِّ جِدًّا اتِّبَاعُ الإِرْشَادَاتِ خُطْوَةً خُطْوَةً.

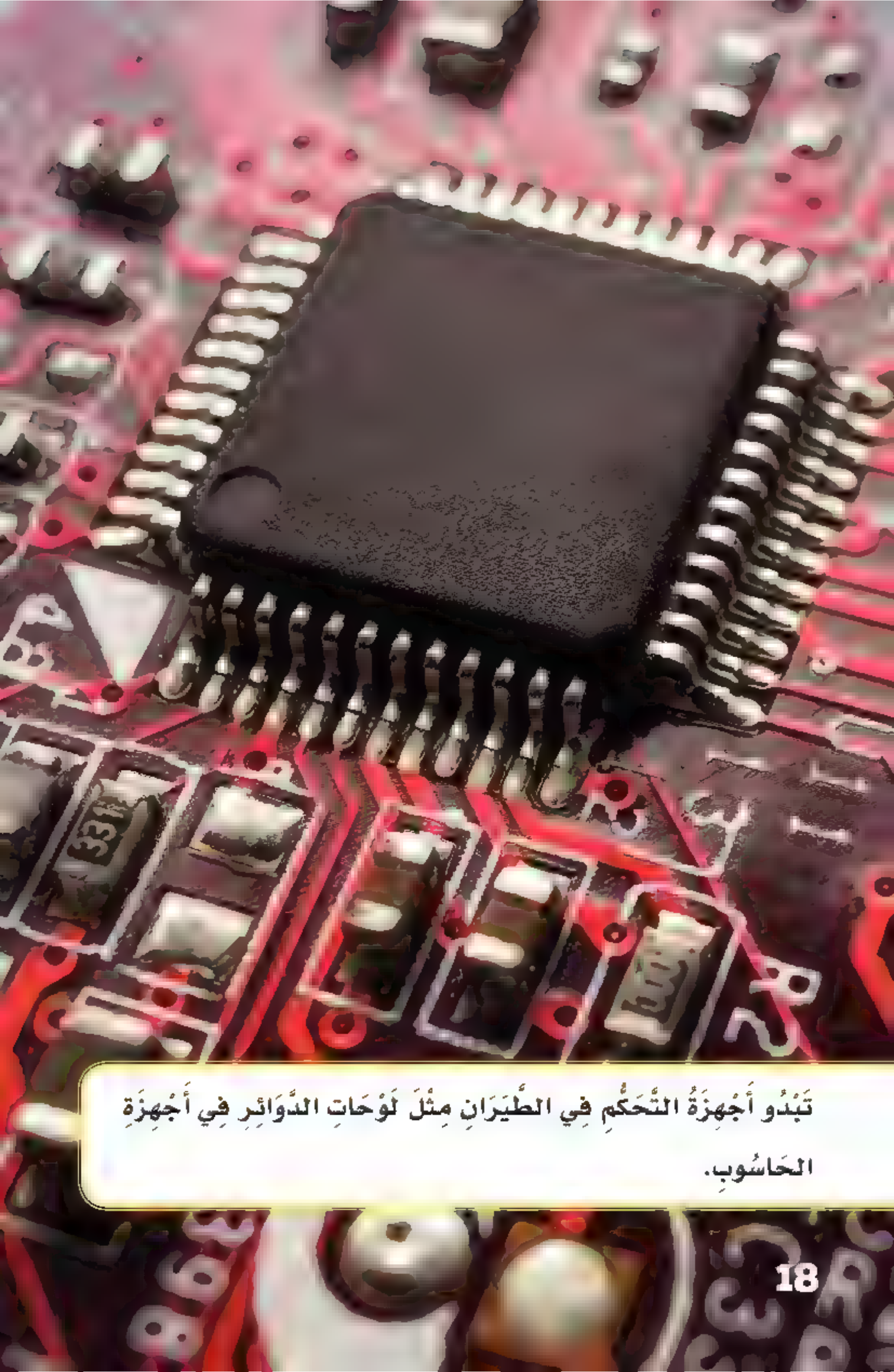


خُطْوَتُكَ التَّالِيَةُ هِيَ إِضَافَةُ مَصْدَرِ الطَّاقَةِ، مِثْلُ جَمِيعِ الأَجْهِزَةِ الإِلِكْتُرُونِيَّةِ. تَحْتَاجُ الطَّائِرَاتُ بِدُونِ طَيَّارٍ إِلَى مَصْدَرِ طَاقَةٍ لِتَشْغِيلِ مُحَرِّكِهَا. تَشْمَلُ مَصَادِرُ الطَّاقَةِ: الكَهْرَبَاءَ وَالطَّاقَةَ الشَّمْسِيَّةَ وَالبَطَّارِيَّاتِ. بَيْنَمَا تَعْمَلُ بَعْضُ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ بِوَاسِطَةِ ضَوْءِ الشَّمْسِ، فَإِنَّ العَدِيدَ مِنْهَا يَعْمَلُ بِالبَطَّارِيَّاتِ. تَحْتَوِي جَمِيعُ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ التَّرْفِيهِيَّةِ الَّتِي يَتِمُّ التَّحَكُّمُ فِيهَا عَنْ بُعْدٍ تَقْرِيبًا عَلَى بَطَّارِيَّاتِ «لِيثْيُوم بُولِيمَر». هَذِهِ البَطَّارِيَّاتُ خَفِيفَةُ الوَزْنِ وَقَوِيَّةٌ جِدًّا، وَمِنَ السَّهْلِ أَيْضًا إِعَادَةُ شَحْنِهَا.

قُمْ بِتَوْصِيلِ البَطَّارِيَّةِ بِطَائِرَتِكَ بِدُونِ طَيَّارٍ. أَنْتَ عَلَى بُعْدِ خُطْوَةٍ وَاحِدَةٍ مِنَ الانْتِهَاءِ مِنْ مَشْرُوعِ بِنَاءِ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ!

يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُ بَطَّارِيَّاتِ «لِيثْيُوم بُولِيمَر» هَذِهِ لِتَشْغِيلِ طَائِرَتِكَ بِدُونِ طَيَّارٍ.





تَبْدُو أَجْهِزَةُ التَّحَكُّمِ فِي الطَّيَرَانِ مِثْلَ لَوْحَاتِ الدَّوَائِرِ فِي أَجْهِزَةِ الحَاسُوبِ.

وَحْدَةُ التَّحَكُّمِ بِالطَّائِرَةِ

الآنَ، عَلَيْكَ تَوْصِيلُ أَحَدِ أَهَمِّ أَجْزَاءِ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ: وَحْدَةُ التَّحَكُّمِ بِالطَّائِرَةِ. تُشْبِهُ وَحْدَةُ التَّحَكُّمِ بِالطَّائِرَةِ دِمَاغَ الطَّائِرَةِ، فَهِيَ تَأْمُرُهَا بِالقِيَامِ بِمَهَمَّاتٍ مُعَيَّنَةٍ.

تَحْتَوِي وَحْدَةُ التَّحَكُّمِ بِالطَّائِرَةِ عَلَى مُعَالِجٍ دَقِيقٍ وَأَجْهِزَةِ اسْتِشْعَارٍ وَأَجْزَاءٍ تَتَلَقَّى المُدْخَلَاتِ وَتُعْطِي المُخْرَجَاتِ. بَعْضُ الأَجْزَاءِ المُهِمَّةِ مِنْ وَحْدَةِ التَّحَكُّمِ بِالطَّائِرَةِ هِيَ أَجْهِزَةُ الاسْتِشْعَارِ الخَاصَّةُ بِهَا. يُمْكِنُ لِأَجْهِزَةِ الاسْتِشْعَارِ مَعْرِفَةُ مَدَى سُرْعَةِ تَحْلِيقِ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ وَمَدَى ارْتِفَاعِهَا فِي السَّمَاءِ وَالاتِّجَاهِ الَّذِي تَسِيرُ فِيهِ. حَتَّى إِنَّ البَعْضَ لَدَيْهِ نِظَامُ تَحْدِيدِ المَوَاقِعِ العَالَمِيُّ؛ مِمَّا يُسَاعِدُ عَلَى تَحْدِيدِ مَكَانِ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ بِالضَّبْطِ. تَتَوَاصَلُ وَحْدَةُ التَّحَكُّمِ فِي الرِّحْلَةِ مَعَ وَحْدَةِ التَّحَكُّمِ الإِلِكْتُرُونِيَّةِ فِي السُّرْعَةِ لِتَحْرِيكِ المُحَرِّكِ الَّذِي يُحَرِّكُ المَرَاوِحَ. إِنَّ طَائِرَتَكَ بِدُونِ طَيَّارٍ جَاهِزَةٌ تَقْرِيبًا لِتَرْتَفِعَ فِي السَّمَاءِ!

جِهَازُ الاسْتِقْبَالِ وَجِهَازُ الإِرْسَالِ

لَقَدْ تَمَّ بِنَاءُ طَائِرَتِكَ بِدُونِ طَيَّارٍ! لَكِنْ، لَا يُمْكِنُهَا الطَّيَرَانُ بَعْدُ. لَا تَزَالُ بِحَاجَةٍ إِلَى التَّأَكُّدِ مِنْ عَمَلِ جِهَازِ الاسْتِقْبَالِ وَجِهَازِ الإِرْسَالِ مَعًا. فَجِهَازُ الاسْتِقْبَالِ وَجِهَازُ الإِرْسَالِ هِيَ طَرِيقَةُ عَمَلِ الإِلِكْتُرُونِيَّاتِ الَّتِي يَتِمُّ التَّحَكُّمُ فِيهَا عَنْ بُعْدٍ. فَأَنْتَ تُرْسِلُ رِسَالَةً مِنْ جِهَازِ إِرْسَالٍ عَلَى جِهَازِ التَّحَكُّمِ عَنْ بُعْدٍ إِلَى جِهَازِ اسْتِقْبَالٍ مَوْجُودٍ فِي الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ.

يَجِبُ أَنْ يَتِمَّ وَصْلُ قَنَاةِ جِهَازِ الاسْتِقْبَالِ بِقَنَوَاتِ تَحَكُّمِ الرِّحْلَةِ الصَّحِيحَةِ. تُعَدُّ بَرْمَجَةُ وَحْدَةِ التَّحَكُّمِ فِي الرِّحْلَةِ مَهَمَّةً صَعْبَةً، وَلَكِنْ إِذَا اتَّبَعْتَ الإِرْشَادَاتِ، فَلَا بُدَّ مِنْ أَنْ تَنْجَحَ فِي ذَلِكَ.



جِهَازُ تَحَكُّمٍ عَنْ بُعْدٍ

هَلْ يُمْكِنُ لِطَائِرَتِكَ بِدُونِ طَيَّارٍ أَنْ تَطِيرَ الآنَ؟ هُنَاكَ خُطْوَةٌ أُخْرَى. يَجِبُ عَلَيْكَ تَسْجِيلُ طَائِرَتِكَ بِدُونِ طَيَّارٍ لَدَى إِدَارَةِ الطَّيَرَانِ الفِيدْرَالِيَّةِ. فَلَدَى إِدَارَةِ الطَّيَرَانِ الفِيدْرَالِيَّةِ قَوَاعِدُ لِاسْتِخْدَامِ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ يَجِبُ أَنْ تَتَعَلَّمَهَا أَوَّلًا.

بِنَاءُ طَائِرَةٍ بِدُونِ طَيَّارٍ

شِرَاءُ أَدَوَاتِ التَّرْكِيبِ الذَّاتِيِّ لِلطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ

قِرَاءَةُ دَلِيلِ الإِرْشَادَاتِ

وَصْلُ وَحْدَةِ التَّحَكُّمِ بِالسُّرْعَةِ الإِلِكْتْرُونِيَّةِ بِالإِطَارِ

وَصْلُ الأَذْرُعِ بِالإِطَارِ

وَصْلُ المُحَرِّكَاتِ
وَصْلُ المُحَرِّكَاتِ بِوَحْدَةِ التَّحَكُّمِ بِالسُّرْعَةِ الإِلِكْتْرُونِيَّةِ

وَصْلُ المَرَاوِحِ بِالمُحَرِّكَاتِ

وَصْلُ مَصْدَرِ الطَّاقَةِ

وَصْلُ وَحْدَةِ التَّحَكُّمِ بِالطَّائِرَةِ

اخْتِبَارُ جِهَازِ الاسْتِقْبَالِ وَجِهَازِ الإِرْسَالِ

تَسْجِيلُ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ لَدَى إِدَارَةِ الطَّيَرَانِ الفِيدْرَالِيَّةِ

اخْتِبَارُ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ

يُمْكِنُكَ اسْتِخْدَامُ مُخَطَّطٍ انْسِيَابِيٍّ مِثْلَ هَذَا لِمُسَاعَدَتِكَ فِي بِنَاءِ طَائِرَتِكَ بِدُونِ طَيَّارٍ.

اخْتِبَارُ الطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ

لَقَدْ قُمْتَ بِبِنَاءِ طَائِرَتِكَ بِدُونِ طَيَّارٍ. لَقَدْ قُمْتَ بِبَرْمَجَةِ وَحْدَةِ التَّحَكُّمِ بِالطَّائِرَةِ. لَقَدْ قُمْتَ بِتَسْجِيلِ الطَّائِرَةِ لَدَى إِدَارَةِ الطَّيَرَانِ الفِيدْرَالِيَّةِ وَتَعَلَّمْتَ قَوَاعِدَ الطَّائِرَاتِ بِدُونِ طَيَّارٍ. بَعْدَ كُلِّ هَذِهِ الخُطُوَاتِ، حَانَ الوَقْتُ لاخْتِبَارِ طَائِرَتِكَ بِدُونِ طَيَّارٍ!

تَعَرَّفْ عَلَى جِهَازِ التَّحَكُّمِ عَنْ بُعْدٍ وَعَلَى مَا يَفْعَلُهُ كُلُّ زِرٍّ لِلطَّائِرَةِ بِدُونِ طَيَّارٍ. ثُمَّ جَرِّبْهَا. هَلْ طَارَتْ طَائِرَتُكَ؟ هَلِ اتَّبَعَتِ الأَوَامِرَ مِنْ جِهَازِ التَّحَكُّمِ عَنْ بُعْدٍ بِالطَّرِيقَةِ الَّتِي خَطَّطْتَ لَهَا؟ إِذَا كَانَ الأَمْرُ كَذَلِكَ، فَقَدْ نَجَحْتَ فِي بِنَاءِ طَائِرَتِكَ بِدُونِ طَيَّارٍ. إِذَا لَمْ تَطِرْ طَائِرَتُكَ بِدُونِ طَيَّارٍ، فَعَلَيْكَ مَعْرِفَةُ الخَطَأِ الَّذِي حَدَثَ. رَاجِعِ الخُطُوَاتِ فِي دَلِيلِ الإِرْشَادَاتِ وَشَاهِدْ مَا إِذَا فَاتَكَ أَيُّ شَيْءٍ؟ بِاتِّبَاعِ كُلِّ خُطْوَةٍ بِشَكْلٍ صَحِيحٍ، يَجِبُ أَنْ تَكُونَ قَادِرًا عَلَى تَحْلِيقِ طَائِرَتِكَ بِدُونِ طَيَّارٍ فِي أَيِّ وَقْتٍ مِنَ الأَوْقَاتِ!

المُصْطَلَحَاتُ

آلِيٌّ: وُجُودُ أَجْهِزَةٍ تَسْمَحُ بِالتَّشْغِيلِ مِنْ دُونِ مُسَاعَدَةٍ مِنْ شَخْصٍ.

الأَبْحَاثُ: الدِّرَاسَةُ لِإِيجَادِ شَيْءٍ جَدِيدٍ.

جِهَازُ الإِرْسَالِ: جِهَازٌ يُرْسِلُ مَوْجَاتِ الرَّادْيُو.

جِهَازُ الاسْتِقْبَالِ: جِهَازٌ يَسْتَقْبِلُ مَوْجَاتِ الرَّادْيُو.

جِهَازُ التَّحَكُّمِ عَنْ بُعْدٍ: التَّحَكُّمُ فِي التَّشْغِيلِ عَنْ بُعْدٍ، غَالِبًا عَنْ طَرِيقِ إِشَارَةِ الرَّادْيُو.

خَبِيرٌ: شَخْصٌ لَدَيْهِ مَعْرِفَةٌ كَبِيرَةٌ بِمَوْضُوعٍ مُعَيَّنٍ.

دَلِيلُ إِرْشَادَاتٍ: كُتَيِّبٌ يُعْطِي إِرْشَادَاتٍ لِشَيْءٍ مَا.

المُثَابَرَةُ: نَوْعِيَّةُ الاسْتِمْرَارِ لِفِعْلِ شَيْءٍ عَلَى الرَّغْمِ مِنَ التَّحَدِّيَاتِ.

المُسْتَشْعِرُ: أَدَاةٌ يُمْكِنُهَا اكْتِشَافُ التَّغْيِيرَاتِ فِي مُحِيطِهَا.

المُعَالِجُ الدَّقِيقُ: الجِهَازُ المَوْجُودُ فِي الحَاسُوبِ وَيُدِيرُ المَعْلُومَاتِ وَيَتَحَكَّمُ فِيمَا يَفْعَلُ الحَاسُوبُ.

مُعَقَّدَةٌ: تَتَعَلَّقُ بِالعَدِيدِ مِنَ الأَجْزَاءِ الَّتِي تَعْمَلُ مَعًا.

نِظَامُ تَحْدِيدِ المَوَاقِعِ العَالَمِيُّ: نِظَامٌ يَسْتَخْدِمُ إِشَارَاتِ الأَقْمَارِ الصِّنَاعِيَّةِ لِتَحْدِيدِ الأَمَاكِنِ عَلَى الأَرْضِ.

الفِهْرِسُ

أ

أَبْحَاثٌ: 10

إِدَارَةُ الطَّيَرَانِ الفِيدْرَالِيَّةُ: 20، 21، 22

أَدَوَاتُ التَّرْكِيبِ الذَّاتِيِّ: 4، 8، 9، 11، 15، 21

إِرْشَادَاتٌ: 4، 9، 12، 16، 22

ت

تَرْفِيهِيٌّ: 7، 11، 17

تَسْيِيرٌ: 15

تِلْقَائِيٌّ: 4

ج

جِهَازُ إِرْسَالٍ: 20، 21

جِهَازُ اسْتِشْعَارٍ: 7، 19

جِهَازُ اسْتِقْبَالٍ: 20، 21

جِهَازُ التَّحَكُّمِ عَنْ بُعْدٍ: 4، 17، 20، 22

خ

خَبِيرٌ: 7

ط

طَائِرَاتٌ بِدُونِ طَيَّارٍ

مُسَيَّرَةٌ رُبَاعِيَّةُ المَرَاوِحِ (كَوَادْكُوبْتَر): 11

ع

عَسْكَرِيٌّ: 6، 7

م

مُثَابَرَةٌ: 4

مَصْدَرُ الطَّاقَةِ: 17، 21

مُعَالِجٌ دَقِيقٌ: 19

مُعَقَّدَةٌ: 4

ن

نِظَامُ تَحْدِيدِ المَوَاقِعِ العَالَمِيُّ: 19

ي

يَدَوِيٌّ: 9، 16، 21، 22